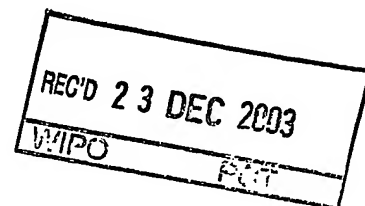


# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

## PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



### Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:**

102 52 000.3

**Anmeldetag:**

6. November 2002

**Anmelder/Inhaber:**

Deutsche Rockwool Mineralwoll GmbH & Co OHG,  
Gladbeck/DE

**Bezeichnung:**

Wirbelschichtaschen als Rohstoff für die Herstellung  
von Mineralwolle-Dämmstoffen

**IPC:**

C 03 C 13/06

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 21. November 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Sieck

## Wirbelschichtaschen als Rohstoff für die Herstellung von Mineralwolle-Dämmstoffen

### 10 Mineralwoll-Schmelze

Mineralwolle-Dämmstoffe bestehen aus glasig erstarrten Fasern, die mit geringen Mengen an Bindemitteln punktwise miteinander verbunden sind.

15 Rohstoffe für die Herstellung von Steinwolle sind Ergußgesteine wie Basalt oder Diabas, produktionsbedingte Reststoffe, sowie Korrekturstoffe zum Erreichen der erforderlichen Schmelzezusammensetzung und -viskosität. Die produktionsbedingten Reststoffe bestehen aus erstarrten Schmelzen, die bei der regelmäßigen Entleerung der Schmelzöfen anfallen und aus fehlerhaften Produktionschargen resultieren. Diese Reststoffe werden zerkleinert und mit den weiteren Korrekturstoffen sowie anorganischen Bindemitteln vermischt und zu Formsteinen verpreßt, die anschließend zusammen mit den o.g. Ergußgestein und einem Brennstoff dem Schmelzaggregat zugegeben werden.

Die Schmelzen weisen eine starke Abhängigkeit der Viskosität von der Temperatur und der gewählten chemischen Zusammensetzung auf. Gleichzeitig beeinflusst die chemische Zusammensetzung der Mineralwoll-Dämmstoffe die Biolöslichkeit, d.h. die Verweilzeit von Fasern im menschlichen Organismus. Diese Biolöslichkeit wird neben anderen Oxiden 5 entscheidend durch die Gehalte an Erdalkalien ( $\text{CaO} + \text{MgO}$ ) beeinflusst. Deren Summenwert bewegt sich typischerweise zwischen 23,5 – 31,4 M. %.

Darüber hinaus beeinflusst die chemische Zusammensetzung der Fasern ganz erheblich ihre Temperaturbeständigkeit und damit die Eigenschaften der hieraus hergestellten Produkte.

### Die Wirbelschichtverbrennung

0 In der Wirbelschichtverbrennung wird der Brennstoff (z.B. Papier-, Klärschlamm) in einem Wirbelbett bei  $> 800^\circ\text{C}$  verbrannt. Dabei wird das Wirbelbett durch Zugabe von Fluidisierungsluft durch den Düsenboden erzeugt. Der Brennstoff kann mittels Wurfbeschickung von oben auf das Wirbelbett oder auch mittels Förderschnecken direkt in das Wirbelbett gegeben werden. Dort findet die Ent- und Vergasung des Brennstoffes und 5 der Abbrand des festen Kohlenstoffes statt. Flüchtige Bestandteile können nachverbrannt bzw. die Wärme mittels Wärmetauschern rückgewonnen werden. Die prozeßbedingte intensive Mischung und Verbrennung, der gute Wärmeübergang im Wirbelbett, sowie die Verweilzeit der heißen Rauchgase lassen hinsichtlich der Feuchte und chemischen, mineralogischen sowie granulometrischen Zusammensetzung der Wirbelschichtaschen eine

hohe Gleichmäßigkeit zu Wirbelschichtaschen weisen somit verfahrensbedingt eine hohe Feinheit und häufig einen teilweise glasigen Zustand auf.

### Einsatz von Wirbelschichtaschen

- 5 Diese Eigenschaften wirken festigkeitsfördernd bei der Formsteinherstellung. Der Einsatz von Wirbelschichtaschen bewirkt aufgrund deren feinkörnigen Aufbaus eine günstige Mischbarkeit und Verarbeitbarkeit der Ausgangsmassen bei der Formsteinherstellung. Diese weisen dadurch ein dichtes und recht homogenes Gefüge auf, was positive Auswirkungen für den Ofenbetrieb hat. Ein ruhiger und gleichmäßiger Ofenlauf wiederum läßt die optimierte Schmelzleistungen zu.
- 0 Gleichzeitig kann durch den Einfluß der Wirbelschichtaschen die chemische Zusammensetzung der Formsteine so optimiert werden, dass diese besser aufschmelzen und so neben dem Erreichen der gewünschten Schmelzezusammensetzung einen Beitrag zum energiereduzierten Ofenbetrieb liefern. Somit kann beobachtet werden, dass der Einsatz von Wirbelschichtaschen sich positiv auf die Herstellung von Mineralwolle auswirken.

hierbei sind exemplarisch die Wirbelschichtaschen aus der Papierschlamm- sowie Klärschlammverbrennung hervorzuheben.

- 0 Bei der **Papierschlamm**asche bewirkt das bei der Papierherstellung eingesetzte  $\text{Al}_2\text{O}_3$ - und  $\text{SiO}_2$ -reiche Tonerdemineral Kaolinit in Verbindung mit dem CaO der Papierfasern / sowie der zugegebenen Schwerstoffe (Gips =  $\text{CaSO}_3$ ) bei der Verbrennung ( $> 700^\circ\text{C}$ ) die Entstehung von puzzolanischen Phasen, die nach Anregung mit dem bei der Zement erhärtung entstehenden CaOH einen Beitrag zur Erhärtung der BFS liefern können und dadurch helfen, den Zementgehalt der Formsteine zu verringern.

- 5 Die **Klärschlammverbrennung**aschen hingegen weisen erhöhte  $\text{P}_2\text{O}_5$ -Gehalte (rd. 15%) auf. Diese können als Zusatz in der Schmelze zur Steuerung der Viskosität herangezogen werden. Ersetzen sie das  $\text{SiO}_2$ , kommt es nach der Glastheorie zu einer Verringerung der Viskosität. Als Ersatz für  $\text{Al}_2\text{O}_3$  eingesetzt, führt dies zur Erhöhung der Viskosität. Bislang werden Schmelzeviskositäten um 25 Poise bevorzugt. Durch die Verwendung  $\text{P}_2\text{O}_5$ -reicher Wirbelschichtaschen kann die Viskosität gezielt gesteuert und gemäß der Erfordernisse angepaßt werden. Die seit längerem zu beobachtende Tendenz  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -reduzierten Fasern führt gleichzeitig zu sich ändernden Viskositäten der Schmelzen, was einen Einfluß auf die Spinnbarkeit hat, wodurch die Produkteigenschaften beeinflusst werden. Dieser Viskositätsveränderung kann durch gezielten Einsatz von Wirbelschichtaschen entgegengewirkt werden.

- 5 Eine Umsetzung der hier vorgestellten Erfindung führt weiterhin zu einer allgemein angestrebten stofflichen Verwertung von Wirbelschichtaschen, für die gegenwärtig häufig nur die Entsorgung möglich ist.

dpa

## Zusammenfassung

Kernstück der vorliegenden Dienstleistung ist der Einsatz von Wirbelschichtaschen mit denen die teilweise Substitution der derzeitigen Korrekturstoffe zur Herstellung geeigneter Mineralwollschmelzen möglich ist.

- 5 Hierbei weisen die Wirbelschichtaschen aufgrund ihrer hohen Feinheit und ihres teilweise glasigen Zustandes sowie ihrer chemischen Zusammensetzung sehr geeignete Eigenschaften in Bezug auf die Festigkeitsbildung von verfahrensbedingten Formsteinen auf. Gleichzeitig wirken sie positiv auf das Aufschmelzverhalten der Rohstoffe zur Mineralwollerzeugung und bieten die Möglichkeit einer gezielten Viskositätssteuerung der Schmelze.
- 10

Diese positiven Einflüsse lassen sich bei einem Einsatz von <sup>5,124</sup> ~~5~~ 35 M.-% Wirbelschichtaschen in der Formsteinmischung beobachten.